

薄形変換器 **M3・UNIT** シリーズ

<b>仕様書</b>	ワンステップキャル設定形	形式
	<b>パルスアナログ変換器</b>	<b>M3LPA</b>

形式

形式 **M3LPA -**

入力信号 (下記内容が選択・設定可能)  
 オープンコレクタ  
 有接点スイッチ  
 電圧パルス  
 2線式電流パルス  
 RS422 ラインドライバ・パルス

センサ用電源 (下記内容が選択・設定可能)  
 DC 4 V / 20 mA  
 DC 8 V / 20 mA  
 DC 12 V / 20 mA

出力信号 (下記内容が選択・設定可能)  
 電流出力: DC 0 ~ 20 mA  
 電圧出力: DC -2.5 ~ +2.5 V, DC -10 ~ +10 V

供給電源  
 ◆交流電源  
**M2**: AC 100 ~ 240 V  
 ◆直流電源  
**R4**: DC 10 ~ 32 V

加算価格	
M2: AC 100 ~ 240 V	+ 4,000 円
R4: DC 10 ~ 32 V	+ 0 円

コンフィギュレーション  
**A**: PC およびディップスイッチ + 4,000 円  
**B**: ディップスイッチ + 0 円

付加コード (無指定および複数項指定可能)  
 規格適合  
 無記入: CE 適合 + 0 円  
 / **UL**: UL, CE 適合\*1 + 3,000 円

\* 1、供給電源は R4 のみ選択可能です。

ご注文時指定事項

・形式コード (例: M3LPA - R4 / A)  
 工場出荷時の設定

入力信号	オープンコレクタ
周波数レンジ	0 ~ 100 kHz
センサ用電源	12 V / 20 mA
出力信号	DC 4 ~ 20 mA
検出レベル	2 V

**本製品は生産中止となりました**

『代替機種として M3LPA2 をご検討下さい。』

主な機能と特長

- 当社独自のワンステップキャル方式により、PC を用いず 3 個のボタン操作のみで簡単に入出力キャリブレーションが可能
- 入出力設定は内蔵ディップスイッチまたは PC コンフィギュレータにより随時変更可能
- 前面パネルのボタン操作を無効に設定可能
- UL 認定品

関連機器

- ・コンフィギュレータソフトウェア (形式: M3CON)
- ・コンフィギュレータソフトウェアは、当社のホームページ <http://www.m-system.co.jp> よりダウンロードが可能です。本器をパソコンに接続するには専用ケーブルが必要です。対応するケーブルの形式につきましては、ホームページダウンロードサイトまたはコンフィギュレータソフトウェア取扱説明書をご参照下さい。
- ・PC を用いたコンフィギュレータソフトウェア設定可能項目
  - ・入力の種類
  - ・入力レンジ
  - ・出力の種類
  - ・出力レンジ
  - ・ゼロスパン調整
  - ・リニアライズ機能設定 (ポイント数: 最大 101 点、設定可能範囲: 入出力とも -15 ~ +115 %)
  - ・その他

機器仕様

- 構造: 小形前面端子構造
- 接続方式: コネクタ形端子台
- ハウジング材質: 灰色難燃性樹脂
- アイソレーション: 3 ポート絶縁 (入力-出力-電源間)
- 出力範囲: -15 ~ +115 %
- ゼロ調整範囲: -15 ~ +15 % (前面から調整可)
- スパン調整範囲: 85 ~ 115 % (前面から調整可)
- コンフィギュレーション: 下記の 2 つの方法があります。
  - ・ディップスイッチによる設定
  - ・PC による設定
- キャリブレーション: ワンステップキャルによる設定可能
- 表示ランプ: 3 個の 3 色 LED にて動作状態を表示

## 入力仕様

入力の種類とレンジは下記の通りです。  
種類・レンジの変更については、コンフィギュレーションの項をご参照下さい。

### ■オープンコレクタ

周波数レンジ: 0 ~ 100 kHz  
検出電圧/電流: 約 DC 12 V、8 V、4 V / 1 mA  
検出レベル: オン 200 Ω以下  
オフ 200 k Ω以上

### ■有接点スイッチ

周波数レンジ: 0 ~ 10 Hz  
検出電圧/電流: 約 DC 12 V、8 V、4 V / 1 mA  
検出レベル: オン 200 Ω以下  
オフ 200 k Ω以上

### ■電圧パルス

周波数レンジ: 0 ~ 100 kHz  
波 形: 矩形波、正弦波またはそれに類似の波形  
入力インピーダンス: 10 k Ω以上  
入力振幅: 0.1 V ~ 100 V<sub>p-p</sub>\*<sup>2</sup>  
端子間最大入力電圧: 100 V\*<sup>2</sup>  
検出レベル: -2 ~ +4 V

\* 2、UL 認定品の場合、AC 30 V<sub>rms</sub> 42.4 V<sub>peak</sub> または、DC 60 V 以下となります。

### ■2線式電流パルス

周波数レンジ: 0 ~ 100 kHz  
入力抵抗: 受信抵抗 100 Ω  
入力範囲: 0 ~ 25 mA  
検出レベル: -2 ~ +4 V

### ■RS422 ラインドライバ・パルス

受信素子: RS422 レシーバ相当

## 出力仕様

出力の種類とレンジは下記の通りです。  
出力回路・レンジの変更については、ディップスイッチの設定の項をご参照下さい。

### ■電流出力

許容負荷抵抗  
(出力レンジ) DC 0 ~ 20 mA : 600 Ω 以下  
設定可能範囲  
・出力レンジ: 表 3 参照  
・出力バイアス: 出力範囲の任意点  
・許容負荷抵抗: 変換器の出力端子間電圧が 12 V 以下になる抵抗値

### ■電圧出力

許容負荷抵抗: 負荷電流が 1 mA 以下になる抵抗値  
例えば 1 ~ 5 V の場合

$$\frac{5 \text{ V}}{1 \text{ mA}} = 5000 \text{ } \Omega$$

設定可能範囲

・出力レンジ: 表 3 参照  
・出力バイアス: 出力範囲の任意点

## 設置仕様

### 供給電源

・交流電源: 許容電圧範囲 AC 85 ~ 264 V  
47 ~ 66 Hz  
AC 100 V のとき 約 5 VA  
AC 200 V のとき 約 7 VA  
AC 264 V のとき 約 8 VA  
・直流電源: 許容電圧範囲 DC 9 ~ 36 V  
リップル含有率 10 %<sub>p-p</sub> 以下 約 3 W

### 使用温度範囲

・UL 認定なし: -25 ~ +65°C  
・UL 認定あり: -25 ~ +55°C  
使用湿度範囲: 0 ~ 95 % RH (結露しないこと)  
取 付: DIN レール取付  
寸 法: W 18 × H 106 × D 110.5 mm  
質 量: 約 100 g

## 性能

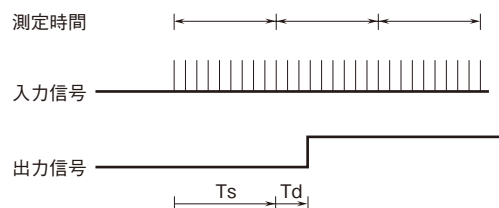
基準精度\*<sup>3</sup>: 入力変換精度 + 出力変換精度

・入力変換精度(入力範囲に対する % で表示):  
± 0.03 % of レンジ(表 7)

・出力変換精度(出力範囲に対する % で表示):  
± 0.03 % of レンジ(表 3)\*<sup>4</sup>

温度係数(-5 ~ +55°Cにおいて入出力範囲に対する %):  
± 0.015 %/°C

応答時間: T<sub>s</sub> + T<sub>d</sub> (0 → 90 %)



T<sub>s</sub>: 測定時間 [(サンプリング時間 + 30ms) × (移動平均次数 + 4)]  
T<sub>d</sub>: 遅延時間 [150ms]

例) サンプリング時間が標準設定値の 50 ms、移動平均次数が 1、遅延時間が 150 ms であった場合、入力信号周期がサンプリング時間以下の範囲で、応答時間は (50 ms + 30 ms) × (1 + 4) + 150 ms = 550 ms となります。入力信号周期がサンプリング時間より長くなれば、それに伴ってサンプリング時間も延長されます。

電源電圧変動の影響: ± 0.1 % / 許容電圧範囲

絶縁抵抗: 入力-出力-電源間

100 M Ω 以上 / DC 500 V

耐電圧: 入力-出力-電源-大地間

AC 1500 V 1 分間

\* 3、入力精度は入力スパンに反比例し、出力精度は出力スパンに反比例します。

\* 4、出力スパンが 2 mA 以下の場合、基準精度に 0.1 % が加算されます。

## 適合規格

適合 EC 指令: 電磁両立性指令 (EMC 指令)  
(2004/108/EC)

EMI EN 61000-6-4

EMS EN 61000-6-2

低電圧指令 (2006/95/EC)

EN61010-1

設置カテゴリ II、汚染度 2、最高使用電圧 300 V

入力-出力-電源間 強化絶縁

入力-出力間 基本絶縁

認定安全規格: UL/C-UL 一般安全規格

(UL 61010-1, CAN/CSA-C22.2 No.1010-1)

## 入出力の種類・レンジ

[表 1]

入力の種類	最小振幅	最大入力レンジ* <sup>5</sup>	最大振幅
オープンコレクタ	4 V	0 ~ 100 kHz	12 V
有接点スイッチ	4 V	0 ~ 10 Hz	12 V
電圧パルス	0.1 V	0 ~ 100 kHz	100 V
2線式電流パルス	4 mA	0 ~ 100 kHz	25 mA
RS422 ラインドライバパルス	—	0 ~ 100 kHz	—

[表 2]

入力振幅 (Vp-p)	端子間最大入力電圧 (V)
50 ~ 100	100* <sup>6</sup>
25 ~ 50	50
10 ~ 25	25
5 ~ 10	10
1 ~ 5	5
0.5 ~ 1	1
0.1 ~ 0.5	0.5* <sup>7</sup>

\* 5、最小スパンは入力レンジ(表 7)の 10 % 以上(注 最大パルス幅 10 s 以下、最小パルス幅 5  $\mu$ s 以上)

ノイズフィルタ(表 11)にてノイズフィルタ大の時定数は 50 ms、ノイズフィルタ小は 10 ms です。

\* 6、UL 認定品の場合、AC 30 Vrms 42.4 Vpeak または、DC 60 V 以下となります。

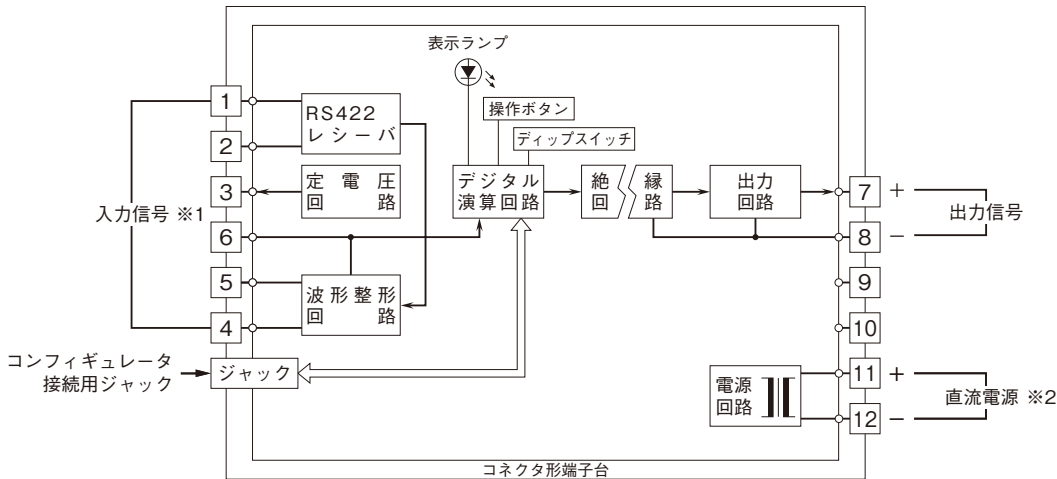
\* 7、最大入力周波数は 50 kHz 以下

[表 3]

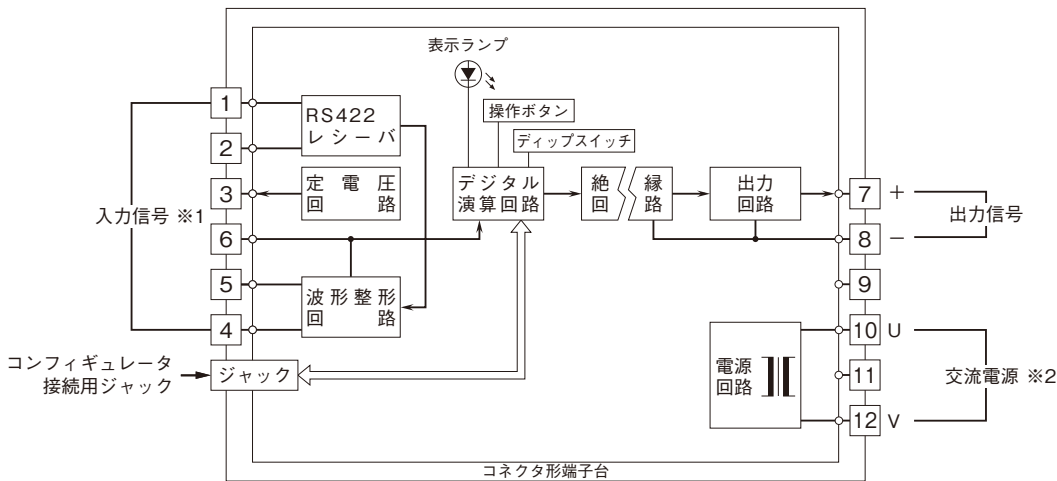
出力の種類	最小スパン	出力レンジ	精度保証範囲
電流出力	1mA	DC 0 ~ 20 mA	DC 0 ~ 24 mA
電圧出力	250mV	DC -2.5 ~ +2.5 V	DC-3 ~ +3V
	1V	DC -10 ~ +10 V	DC-11.5 ~ +11.5V

ブロック図・端子接続図

■直流電源の場合



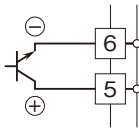
■交流電源の場合



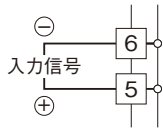
※2、直流電源と交流電源の場合で、接続端子番号が異なりますのでご注意下さい。

※1、入力部接続方法

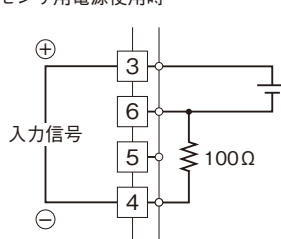
■オープンコレクタ入力



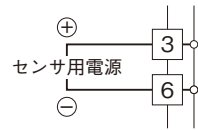
■電圧パルス入力



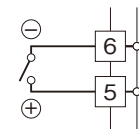
■2線式電流パルス入力  
・内蔵センサ用電源使用時



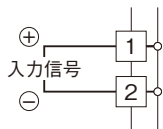
■センサ用電源



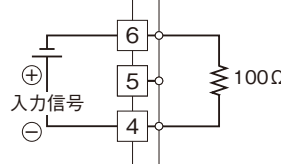
■有接点スイッチ入力



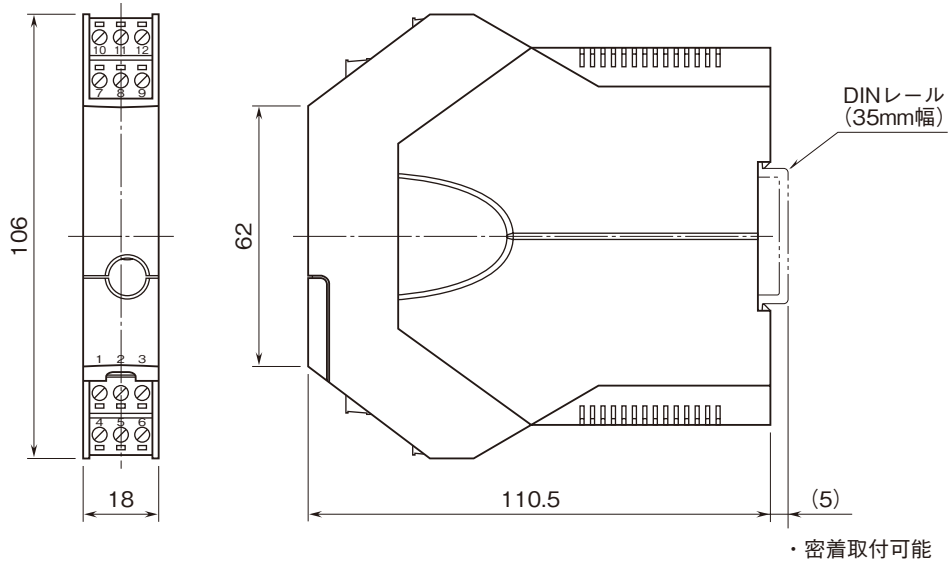
■RS422ラインドライバ・パルス入力



・外部DC電源使用時

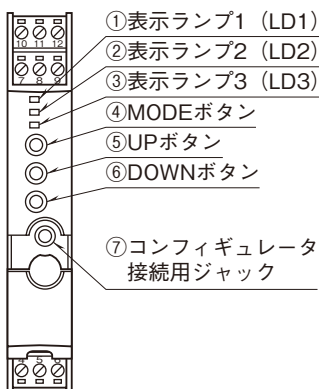


外形寸法図 (単位: mm) ・端子番号図

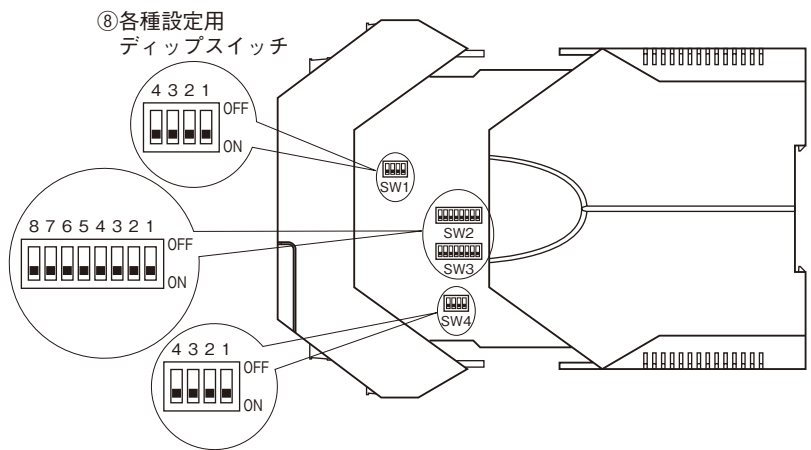


パネル図

■前面図



■側面図



## コンフィギュレーション

本器は内蔵ディップスイッチ SW1～4 を設定することにより、任意の入力・出力仕様に切替えるモードと、PC で設定するモードがあります（ただし、M3LPA-□/B はディップスイッチによる設定のみ）。

ただし、設定変更後ワンステップキナルでキャリブレーションを行う必要があります。一度キャリブレーションを行った設定は、本器が記憶しています。

なお、ディップスイッチで示される仕様は、本器の電源投入時に一度だけ読込まれますので、ディップスイッチの設定は本器の電源を OFF の状態にして行って下さい。

表 5 における設定は、本体に記載のファームウェアバージョンが 2.01 以降の製品に対応します。

[表 4] コンフィギュレーションモード

モード	SW3-8	
ディップスイッチ	OFF	前面 LED により
PC (パソコン)	ON	モードを判別可能

[表 5] 前面パネルボタン操作ロック

ロック	SW3-1
ロック解除 (無効)	OFF
ロック (有効)* <sup>8</sup>	ON

### 1、ディップスイッチによる設定

[表 6] 入力の種類

入力の種類	SW2-2	SW2-1
オープンコレクタ	OFF	OFF
有接点スイッチ	OFF	OFF
電圧パルス	ON	OFF
2 線式電流パルス	OFF	ON
RS422 ラインドライバパルス	ON	ON

[表 7] 入力レンジ\*<sup>9</sup>

入力レンジ	SW2-5	SW2-4	SW2-3
0～10 Hz	ON	OFF	OFF
0～100 Hz	OFF	ON	OFF
0～1 kHz	ON	ON	OFF
0～10 kHz	OFF	OFF	ON
0～100 kHz	ON	OFF	ON

[表 8] 入力振幅

入力振幅 (Vp-p)	SW2-8	SW2-7	SW2-6
50～100	OFF	OFF	OFF
25～50	ON	OFF	OFF
10～25	OFF	ON	OFF
5～10	ON	ON	OFF
1～5	OFF	OFF	ON
0.5～1	ON	OFF	ON
0.1～0.5	OFF	ON	ON

[表 14] 出力レンジ

出力レンジ	SW3-3	SW3-2	SW1-4	SW1-3	SW1-2	SW1-1
DC 0～20 mA	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
DC -2.5～+2.5 V	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
DC -10～+10 V	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF

\* 8、M3LPA-□/A の場合、ロック時でも PC による設定が可能です。

\* 9、入力レンジ変更後は検出レベルを再設定して下さい。

\* 10、ディップスイッチでの設定は、M3LPA-□/B でのみ有効です。カットアウト ON にした場合、カットアウトの値は 0.1 % 固定です。

[表 9] 入力タイプ

入力タイプ	SW3-6
バイポーラ	OFF
ユニポーラ	ON

[表 10] センサ用電源

センサ用電源	SW3-5	SW3-4
4 V	ON	OFF
8 V	OFF	ON
12 V	ON	ON

[表 11] ノイズフィルタ

ノイズフィルタ	SW4-2	SW4-1
大	ON	OFF
小	OFF	ON
なし	OFF	OFF

[表 12] カップリング

カップリング	SW4-3
AC カップリング	OFF
DC カップリング	ON

[表 13] カットアウト\*<sup>10</sup>

カットアウト	SW3-7
あり	ON
なし	OFF

## コンフィギュレーション

2、PCによる設定（M3LPA-□/ Aのみ可能）

コンフィギュレータソフトウェア（形式：M3CON）の取扱説明書をご参照下さい。

出力レンジの切換には、PCによるコンフィギュレーションに加えてディップスイッチの設定が必要です。

[表 15] 出力レンジ

出力レンジ	SW1-4	SW1-3	SW1-2	SW1-1
DC 0 ~ 20 mA	OFF	ON	OFF	OFF
DC -2.5 ~ +2.5 V	ON	OFF	OFF	ON
DC -10 ~ +10 V	ON	OFF	ON	OFF

[表 16] ノイズフィルタ

ノイズフィルタ	SW4-2	SW4-1
大	ON	OFF
小	OFF	ON
なし	OFF	OFF

[表 17] カップリング

カップリング	SW4-3
AC カップリング	OFF
DC カップリング	ON

コンフィギュレーションを行った後、キャリブレーションもPCで行うことができます。

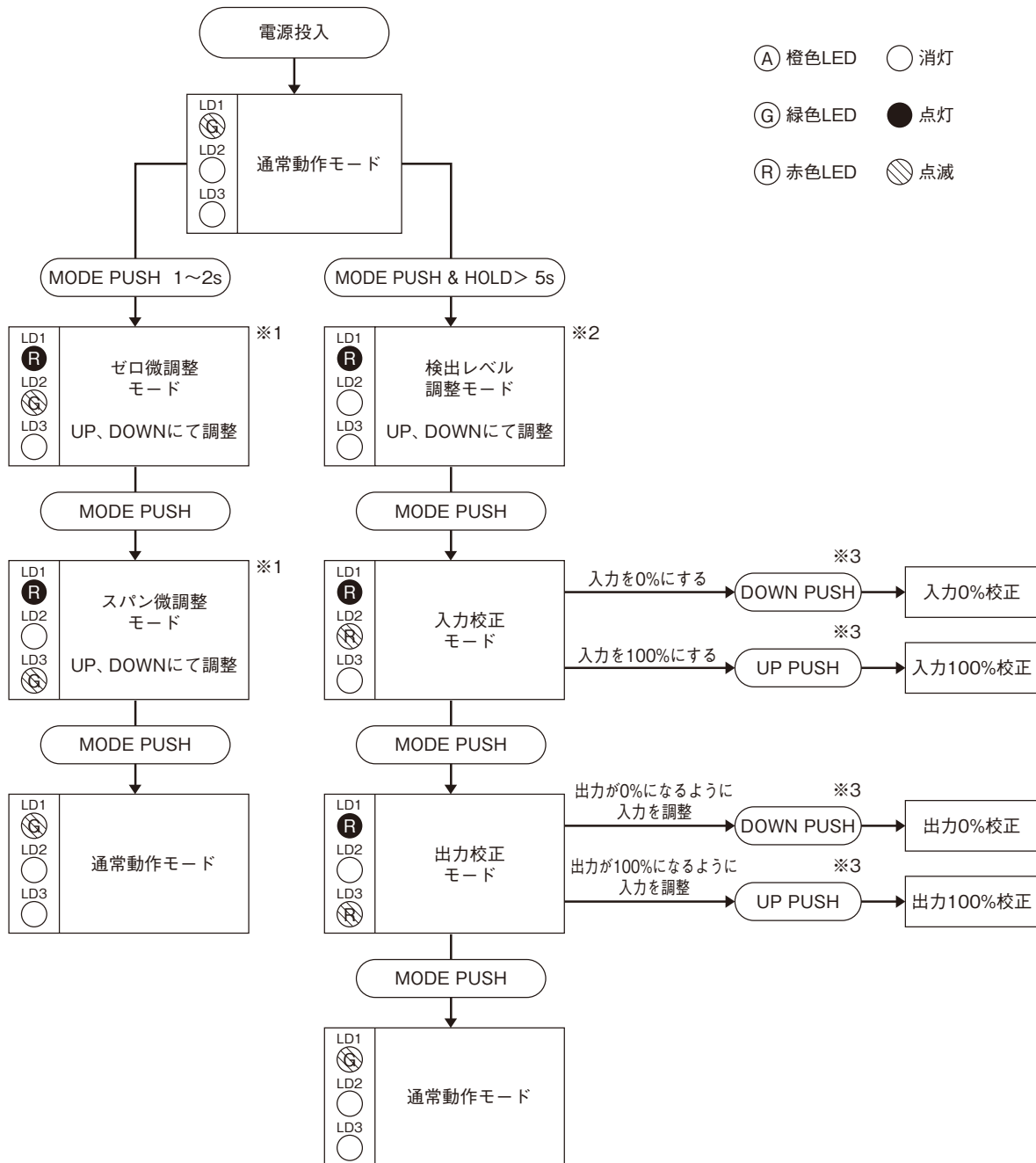
## キャリブレーション(ワンステップキャル方式)

当社独自のワンステップキャルによるキャリブレーション方法を次のフローに示します。

M3LPA -□/ A の場合、キャリブレーションは PC でも可能です。詳細はコンフィギュレータソフトウェア（形式：M3CON）の取扱説明書をご参照下さい。

ワンステップキャルにより調整できる項目は次の3つです。

- ・入・出力校正（入力および出力の0%、100%の校正を行います。）
- ・出力ゼロ・スパン微調整（出力のゼロおよびスパンの微調整を行います。）
- ・検出レベル調整



※1、出力ゼロ・スパン微調整は、各微調整モードに入ると入力値に関わらず、出力値を0%および100%とし調整を行いますのでご注意ください。

※2、検出レベルを変更したい場合、お客様の入力を100%に設定し、100%の出力値が出るまでUP、DOWNの操作をして下さい。  
例) 入力レンジ 0~100Hz お客様入力 100% 100Hz  
出力レンジ -10~+10V 出力値=10V

※3、入力校正および出力校正モードにおいて、0%または100%の校正を行う場合、UPまたはDOWNボタンを押続けると、LD1が速い点滅をし、約5秒後、ランプは消灯します。ランプが消灯したとき、それぞれの校正が完了したことを示します。また、UPまたはDOWNボタンを押続けても、約5秒間のランプの速い点滅が見られない場合は、各入出力信号が入出力レンジ範囲を満たしていないことを示します。  
入力校正モードにおいて、最小入力周波数は1Hz以上です。(ただし、0Hzを設定したい場合1Hz未満を入力し、DOWNボタンを押して下さい。)



## 表示ランプの点滅・点灯仕様

本器は前面のLD1、LD2、LD3の3つの表示ランプを通して、変換器の動作状態を知ることができるようになっています。主な点滅・点灯仕様を以下に示します。

- (A) 橙色LED    ○ 消灯
- (G) 緑色LED    ● 点灯
- (R) 赤色LED    ⊘ 点滅

### ■通常動作モード

- (1) PC コンフィギュレーションモード  
(M3LPA-□/ Aのみ)



PCによりコンフィギュレーションを行い、正常運転していることを示します。

- (2) ディップスイッチコンフィギュレーションモード



内蔵ディップスイッチによりコンフィギュレーションを行い、正常運転していることを示します。

### ■異常動作モード

- (1) システムエラー



内蔵のCPUにエラーが発生したことを示します。

- (2) ディップスイッチエラー



ディップスイッチが設定項目以外のパターンで設定されていることを示します。再度、設定を確認して下さい。

- (3) 出力飽和 (PC コンフィギュレーションモードの場合：M3LPA-□/ Aのみ)



出力値が -15 % 以下または +115 % 以上になっていることを示します。

- (4) 出力飽和 (ディップスイッチコンフィギュレーションモードの場合)



出力値が -15 % 以下または +115 % 以上になっていることを示します。